

## 所属機関 役職 氏名

秋田大学大学院 工学資源学研究科 附属環境資源学研究センター  
准教授 吉村 哲

## 助成研究題名

強磁性・強誘導薄膜のスパッタリングによる低温・高品位合成法及び相制御による磁気・電気的パターン化法の確立とそれを用いた低消費電力型情報記憶装置の開発

## 助成研究内容のご紹介

エネルギー政策の見直しによる省エネルギー化が求められている今日、そして、有用な物性を示すレアメタルの産出国が限られ、その確保や代替え技術の確立が求められている今日、世界で10億台以上が稼働している磁気記録装置（ハードディスクドライブ：HDD）においても、低消費電力化、そしてレアメタル使用量の低減が迫られています。現行の磁気記録装置では、記録ヘッド内の微細なコイルに電流を流すことで発生する磁界を用いて、レアメタルを多く含む記録媒体内の記録ビットの磁化方向を変化させることで、情報の書き込みを行っています。磁気記録装置の最大の利点は大きな記録容量ですが、その記録密度の増大に伴い、コイルに流す電流が大きく、かつレアメタルの使用量が多くなっており、現状の記録方式では、省エネ・省資源を満足しながら高密度記録化を実現することが難しいのが現状です。

本研究では、記録媒体に、現行のコバルト - プラチナ系金属磁性薄膜ではなく、鉄系酸化物の強磁性・強誘電性薄膜を用いることを検討しております。この材料は、磁界でも電界でもどちらを用いても、磁化方向を変化させることができるものです。これにより、電力をほとんど消費しない電界の印加でもって、記録ビットの磁化方向を変化させて情報を記録することができます。また、この酸化物強磁性・強誘電性材料は、上記の金属磁性材料の場合と異なり、構成する元素にレアメタルを含んでいないため、資源の問題もありません。残された問題は、この材料を用いた記録媒体を大量生産する技術と高密度記録化のための磁気・電気的パターン化手法の確立です。

本研究では、強磁性・強誘電性薄膜のスパッタリング成膜中に微弱な高周波プラズマを照射する新たな手法を用いて、大量生産に適用可能な温度で高品位に作製すること、及び金属と絶縁物からなるグラニューラ構造の下地層を用い、その上に上記の鉄系酸化物を成長させることで、強磁性・強誘電性の結晶相と非磁性・常誘電性の非晶質結晶粒界相からなる磁気・電気的パターン構造を形成すること、について検討を行い、新しい記録媒体および磁気記録装置の実現を目指します。